

Rotary printing press

Patent number: CH667425
Publication date: 1988-10-14
Inventor: CLIBBON MICHAEL EDWARD
Applicant: GRACE W R & CO
Classification:
- **International:** **B41F13/12; B41F33/00; B41F13/08; B41F33/00;** (IPC1-7): B41F13/12
- **European:** B41F13/12; B41F33/00H
Application number: CH19840004260 19840905
Priority number(s): GB19830024612 19830914

Also published as:

JP60061262 (A)
GB2146291 (A)
FR2553032 (A1)
ES8601016 (A)
DE3432572 (A1)

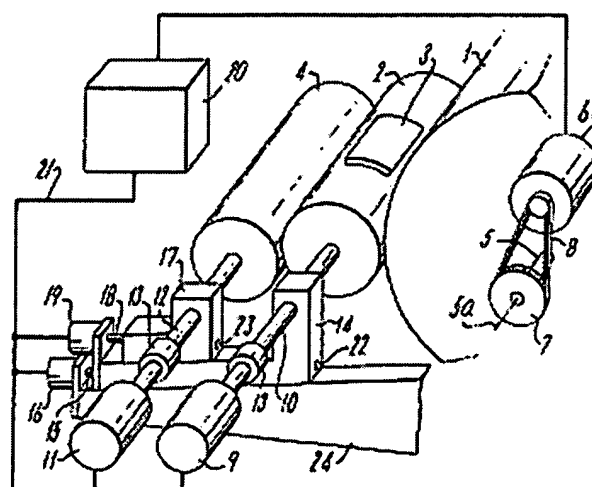
more >>

Report a data error here

Abstract not available for CH667425
Abstract of corresponding document: **GB2146291**

A rotary printing press eg for multi-colour use omits the customary gearing for ensuring print registration between the plate cylinder (2) and the impression cylinder (1). Instead a microprocessor controlled control unit (20) for separate motors (9 and 6) driving the plate cylinder (2) and impression cylinder (1) maintains print registration during the operation of the press. This allows the plate cylinders to be rapidly brought onto impression because the control unit (20) will maintain registration despite separation of the plate cylinder (2) from the impression cylinder (1), and also allows each of the various plate cylinders (2) of a multi-colour press to be brought onto impression simultaneously when appropriate plate cylinder-moving means (14, 16) are provided. An optional facility provides for the printing plate to occupy only a portion of the cylindrical surface of the plate cylinder and for the angular velocity of the plate cylinder to be varied when there is no contact between the plate and copy medium at the printing nip (for the purpose of changing repeat length between successive print regions).

Fig.1.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 667 425 A5

⑤① Int. Cl.: B 41 F 13/12

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 4260/84

㉔ Anmeldungsdatum: 05.09.1984

③① Priorität(en): 14.09.1983 GB 8324612

㉔ Patent erteilt: 14.10.1988

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht:

14.10.1988

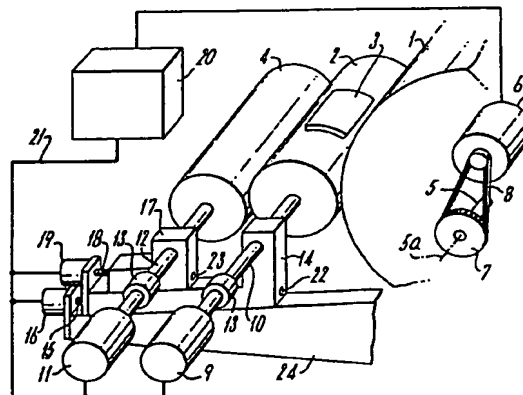
⑦③ Inhaber:
W. R. Grace & Co., New York/NY (US)

⑦② Erfinder:
Clibbon, Michael Edward, Beaconsfield/Bucks
(GB)

⑦④ Vertreter:
Dr. A. R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

⑤④ Rotationsdruckerpresse, insbesondere für Mehrfarbendruck.

⑤⑦ Die beschriebene Rotationsdruckerpresse für Mehrfarbendruck hat nicht das bisher übliche Getriebe für die Registrierung zwischen dem Plattenzylinder (2) und dem Gegendruckzylinder (1). Statt dessen erfolgt die Registrierung beim Betrieb der Druckerpresse von einer mikroprozessor-gesteuerten Hauptsteuerung (20) für getrennte Motoren (9, 6) aus, die den Platten- (2) und den Gegendruckzylinder (1) antreiben. Somit können die Plattenzylinder (2) schnell in die Gegendruckstellung gebracht werden, weil die Steuerung (20), trotz der Trennung des Plattenzylinders (2) vom Gegendruckzylinder (1), die Registrierung aufrechterhält und zudem zulässt, dass die verschiedenen Plattenzylinder (2) einer Mehrfarben-Druckerpresse gleichzeitig in die Gegendruckposition gebracht werden mittels einer Vorrichtung (14, 16) zur Bewegung des Plattenzylinders (2).



PATENTANSPRÜCHE

1. Rotationsdruckerpresse mit einem Plattenzylinder und einem Träger für das zu bedruckende Material, mit einem ersten Motor für den Antrieb des Plattenzylinders und einem zweiten Motor für den Träger, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Vorrichtung (20) zur Steuerung der gegenseitigen Rotationsstellung der beiden Motoren aufweist, damit eine positionelle Synchronisierung einer bestimmten Platte (3) auf dem Plattenzylinder (2) in bezug auf den rotierenden Träger (1) gewährleistet ist, und zwar ohne eine mechanische Verbindung zwischen dem Plattenzylinder (2) und dem Träger (1).

2. Rotationsdruckerpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger ein Gegendruckzylinder (1) ist, und der Plattenzylinder (2) derart angeordnet ist, dass er einen Druckkörper zwischen einer Platte (3) am Plattenzylinder (2) und einem Medium bildet, das über dem Gegendruckzylinder (1) vorbeiführbar ist.

3. Rotationsdruckerpresse nach Anspruch 2, mit einer Farbwalze für eine rollende Berührung mit einer Platte am Plattenzylinder mittels eines dritten Antriebsmotors, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuervorrichtung (20) zur Aufrechterhaltung der rollenden Berührung der Farbwalze (4) mit dem Plattenzylinder (2), durch Steuerung der Position der Farbwalze (4) im Verhältnis zum genannten Gegendruck- (1) oder Plattenzylinder (2), dient.

4. Rotationsdruckerpresse nach einem der vorangehenden Ansprüche mit einer ersten Vorrichtung zur Bewegung des oder jeden Plattenzylinders in eine Gegendruck bildende Stellung im Verhältnis zum rotierenden Träger, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung von der Steuervorrichtung (20) überwacht ist.

5. Rotationsdruckerpresse nach den Ansprüchen 3 und 4 mit einer zweiten Vorrichtung zur Bewegung der Farbwalze in ein Berührungsverhältnis mit einer Platte am Plattenzylinder, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (19) für die Farbwalze (4) von der Steuervorrichtung (20) überwacht ist.

6. Rotationsdruckerpresse nach einem der Ansprüche 2 bis 5 für Mehrfarbendruck, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens jeweils zwei Plattenzylinder (2) zum Tragen einer Druckplatte (3a, 3b) einer Farbe aufweist, die von dem oder jedem anderen Plattenzylinder (2) abweicht, wobei jeder Plattenzylinder (2) jeweils mit einem eigenen ersten Motor (9) ausgestattet ist, und die Steuervorrichtung (20) zur Überwachung der Position von jedem Plattenzylinder (2) bezüglich des Gegendruckzylinders (1) wirksam ist, mit dem jeder jeweils einen Druckkörper bildet.

7. Rotationsdruckerpresse nach Anspruch 1, mit einem Plattenzylinder, der eine Platte (3a, 3b) trägt, die sich nur über einen Rotationssektor (BA) seiner zylinderförmigen Oberfläche erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuervorrichtung (20) zur Aufrechterhaltung des positionellen Verhältnisses bei konstanter Oberflächengeschwindigkeit des Plattenzylinders (2) über den genannten ersten Rotationssektor (BA) des Plattenzylinders (2) und zur Änderung seiner Drehzahl über einen zweiten Rotationssektor (AB) des Plattenzylinders (2) wirksam ist.

8. Rotationsdruckerpresse nach Anspruch 7 für Mehrfarbendruck, dadurch gekennzeichnet, dass sie mehrere Plattenzylinder (2) einschliesst, und dass die Steuervorrichtung (20) zur Überwachung der Position und zur Änderung der Drehzahl von jedem Plattenzylinder (2) im Verhältnis zur Bewegung eines gemeinsamen Trägers (1) dient.

9. Rotationsdruckerpresse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der rotierende Träger ein Gegendruckzylinder ist, der mit jedem Plattenzylinder (2) jeweils einen Druckkörper bildet.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Rotationsdruckerpresse, insbesondere für Mehrfarbendruck, gemäss dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

Es ist bekannt, dass eine Druckerpresse nur dann gute Resultate erbringt, wenn eine genaue Registrierung der Positionen der Druckerplatte und des bedruckten Mediums erfolgt. Bei verschiedenen Druckerpressen sind auch andere Komponenten vorhanden, die ebenfalls in genauer Registrierung mit der Druckerplatte gehalten werden müssen, wie dies z. B. mit dem Tuch in einer Rotationsdruckerpresse der Fall ist.

Bisher verlangte eine Rotationsdruckerpresse eine genaue Einstellung, damit die Walzenregistrierung nach der Einstellung unverändert blieb, wobei eine Grenze im Genauigkeitsgrad bestand, bis zu welchem das Druckregister einstellbar war, weil die kleinste Registrieränderung mit dem Abstand des Eingriffes zwischen dem Träger für die Druckplatte, normalerweise dem Plattenzylinder, und dem Träger für das zu bedruckende Medium, normalerweise einem Gegendruckzylinder, verbunden war. Ein untergeordnetes Problem ist mit dieser Situation verbunden und besteht darin, dass die Dicke der Druckerplatte und/oder eines bereitgestellten oder als Reserve dienenden Tuches, das dem Plattenzylinder unter der Platte zugeführt wird, genau kontrolliert oder gesteuert werden muss, und zwar wegen der Unfähigkeit zur Kompensation der kleinen Variationen im radialen Abstand der Plattenoberfläche von der Rotationsachse des Plattenzylinders bis zu einem Genauigkeitsgrad, der nennenswert feiner ist als ein Zahnabstand des Zahnrades. Bisher hat die Aufgabe zur Aufstellung einer Druckerplatte für eine genaue Registrierung des Druckvorganges eine genaue Aufstellung dieses radialen Abstandes der Plattenoberfläche vom Plattenzylinder verlangt, damit die Oberflächengeschwindigkeit der Druckplatte und des bedruckten, vom Gegenzylinder getragenen Mediums zur Aufrechterhaltung der Druckregistrierung eingestellt werden kann. Für einen wirksamen Druckvorgang müssen nicht nur bestimmte Walzenflächen einander immer mit den gleichen Teilen berühren, sondern die Berührung zwischen allen rollenden Oberflächen sollte immer mit den gleichen Teilen erfolgen. Aber auch die Berührung zwischen allen rollenden Oberflächen sollte eine reibungsfreie, reine Rollberührung sein.

Eine Aufgabe der Erfindung ist somit die Schaffung einer Rotationsdruckerpresse mit einem Plattenzylinder und einem rotierenden Träger für ein zu bedruckendes Material, wobei ein erster Motor den Plattenzylinder und ein zweiter Motor den Träger für das zu bedruckende Material antreibt, und eine Vorrichtung zur Sicherstellung einer genauen Kontrolle der gegenseitigen Rotationsposition des ersten und des zweiten Motors vorhanden ist. Dabei ist eine positionelle Synchronisation einer Platte am Plattenzylinder bezüglich des rotierenden Trägers zu gewährleisten, ohne dass es notwendig ist, eine mechanische Verbindung zwischen dem Plattenzylinder und dem Träger vorzusehen.

Die obengenannten Probleme sind viel wichtiger, wenn die Druckerpresse eine Mehrfarben-Druckerpresse ist, die eine sehr genaue Registrierung von vielen unterschiedlichen Plattenzylindern verlangt, die jeweils eine unterschiedliche Farbe bezüglich des gedruckten Abbildes tragen, das von den anderen Platten gedruckt wird.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung einer Rotationsdruckerpresse, insbesondere für Mehrfarbendruck, welche die Nachteile bestehender Ausführungen nicht aufweist.

Die zu schaffende Ausführung soll eine getriebelose Registrierung der einzelnen Zylinder und Walzen ermöglichen, damit auf Getriebe verzichtet werden kann.

Die erfindungsgemässe Druckerpresse der eingangs genannten Art ist gekennzeichnet durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Rotationspresse anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schaubildliche Darstellung einer Druckerpresse mit einer Farbeinheit mit Plattenzylindergruppe einer Mehrfarben-Druckerpresse, deren Gegenzylinder ebenfalls angedeutet ist,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Teils des Druckerzylinders und des benachbarten Plattenzylinders, gemäss einer Variante zu Fig. 1, und

Fig. 3 eine graphische Darstellung der Umfangsgeschwindigkeit der Druckerplatte bezogen auf die Winkelstellung der Platte nach Fig. 2.

In Fig. 1 ist ein Gegendruckzylinder 1 gezeigt, der eine zusammenhängende, zu bedruckende Bahn trägt, die z. B. eine nicht gezeigte Kunststoffbahn für Verpackungsmaterial sein kann.

Die zusammenhängende Kunststoffbahn ist mit einem Aufdruck aus mindestens zwei Farben zu versehen, wobei ein Plattenzylinder 2 eine Platte 3 für die eine dieser Farben trägt. Ferner ist eine Farbwalze 4, vorzugsweise eine Anilox-Walze, gezeigt, die der Platte 3 Farbe zuführt.

Bei herkömmlichen Rotationsdruckerpressen ist der Plattenzylinder 2 mechanisch über ein Zahnrad mit der Hauptwelle 5 des Gegendruckzylinders verbunden, der um die Drehachse 5a in Fig. 1 rotiert, während die Anilox-Farbwalze 4 über ein Zahnrad mit dem Plattenzylinder 2 mechanisch verbunden ist, wobei eine reibungsfreie Berührung zwischen der fein profilierten Anilox-Walze 4 und der nachgiebigen flexographischen Druckerplatte 3 entsteht. Die Anordnung ist so ausgelegt, dass der Plattenzylinder 2 von der Berührung mit dem Gegendruckzylinder 1 zurückgezogen werden kann, um den Plattenzylinder zu verschieben oder sich sonstwie Zugang zu den Komponenten der Presse zu verschaffen. Die Anilox-Farbwalze 5 ist ihrerseits, z. B. zum Anhalten der Farbzufuhr zur Platte 3 im Betrieb oder während des Plattenwechsels bei der Einstellung der Maschine für den Druckerbetrieb vom Plattenzylinder 2 trennbar. Diese Trennbarkeit des Plattenzylinders 2 vom Gegendruckzylinder 1 und der Farbrulle 4 vom Plattenzylinder 2 ist bei der vorliegenden Ausführung immer noch möglich.

Anstelle der üblichen Zahnräder zwischen dem Gegendruckzylinder und der Farbwalze 4 sieht die vorliegende Ausführung drei getrennte, genau gesteuerte Antriebsmotoren vor, die mit den betreffenden, rotierenden Komponenten gekoppelt werden können.

Der Gegendruckzylinder 1 wird vom Motor 6 über eine Zahnriemenscheibe 7 an der Antriebswelle 5 und einem Zahnriemen 8 angetrieben. Der Plattenzylinder 2 wird in diesem Falle direkt von einem digital gesteuerten Motor 9 am Ende der Antriebswelle 10 für den Plattenzylinder 2 angetrieben. In gleicher Weise wird die Farbwalze 4 vom digital gesteuerten Motor 11 an der Antriebswelle 12 angetrieben.

Damit der Plattenzylinder 2 und die Farbwalze 4 leicht entfernt und ersetzt werden können, sind schnell lösbare Kupplungen 13 an den Antriebswellen 10 und 12 neben den Motoren 9 und 11 angeordnet.

An jedem Ende der Antriebswelle 10 ist ein Lagerbock 14 vorgesehen, der gegen und weg von der Antriebswelle 5a für den Gegenzylinder 1 mittels einer Führungsschraube 15 bewegbar ist, die von einem Stufenmotor 16 gedreht wird.

In ähnlicher Weise befindet sich an jedem Ende der Antriebswelle 12 für die Farbwalze ein Lagerbock 17, der zur Antriebswelle 10 für den Plattenzylinder hin und von dieser weg mittels einer Führungsschraube 18 bewegbar ist, die von einem Stufenmotor 19 angetrieben wird.

Gemäss der vorliegenden Erfindung ist eine Steuerung 20 zur Überwachung der Drehzahl und der Rotationsposition der Motoren 9 und 11 bezüglich der Drehzahl und der Rotationsposition des Gegendruckzylinders vorgesehen, wobei hier auf die Winkelstellung und die Drehzahl des Antriebsmotors 6 Bezug genommen wird. Die Steuerung 20 überwacht ferner den Betrieb der Stufenmotoren 16 und 19. Die Steuerverbindung 21 zwischen der Steuerung 20 und den verschiedenen Motoren 6, 9, 11, 16 und 19 ist in Fig. 1 gezeigt.

Die einzelnen Motoren 6, 9 und 11 sind mit einem Codierer oder Funktionsdrehmelder für die Position verbunden, welche die Drehstellung der Motorwelle genau angibt und Impulse für die Steuerung 20 erzeugt, damit sie die genaue Registrierung der gegenseitigen Position des Gegendruckzylinders 1, des Plattenzylinders 2 und der Anilox-Farbwalze 4 ermitteln kann.

Eine Rückkopplung der Position der Lagerböcke 14 für den Plattenzylinder 2 und der der Lagerböcke für die Farbwalze 4 erfolgt mittels einer Näherungs-Ermittlungsvorrichtung 22 für den Lagerbock 14 für den Plattenzylinder 2 und mittels einer weiteren Näherungs-Ermittlungsvorrichtung 23 für den Farbwalzen-Lagerbock 17. Die Vorrichtung 23 für den Lagerbock 17 ermittelt seine Annäherung an den aufrechten Teil des Lagerbocks 14 für den Plattenzylinder, während die Vorrichtung 22 für den Lagerbock 14 die Annäherung an den nicht gezeigten, aufrecht stehenden Teil des Maschinenrahmens 24 ermittelt.

Die Hauptsteuerung 20 umfasst einen Mikroprozessor zur genauen Farbstellung der Positionen der drei Motoren 6, 9 und 11 und ermöglicht zudem Variationen im Drehstellungsverhältnis in Abhängigkeit von Steuereingaben vom Betriebsleiter bezüglich Vordruck und Nachdruck.

Der Mikroprozessor ermöglicht ferner eine getrennte Einschaltung der Motoren 16 und 19, um eine sogenannte Deckbewegung der Plattenzylinder-Abdeckung durchzuführen, die von den Lagerböcken oder Trägern 14 und denjenigen für die Farbwalze definiert ist.

Derartige Position-ansprechende und Position-aufrechterhaltende Steuervorrichtungen sind bereits bekannt, und da die Stromkreisdetails nicht zur vorliegenden Erfindung gehören, beziehen wir uns hier auf die

US-PS 4 090 116 (LIPPITT) vom 16.5.78,

US-PS 4 099 107 (EDER) vom 4.7.78,

US-PS 4 344 127 (MC DANIEL) vom 10.8.82, und

US-PS 4 357 561 (FENCI) vom 2.11.82,

die alle ähnliche Stromkreise zur genauen Überwachung der Positionen von bewegbaren Elementen beschreiben.

Die überraschende Eigenschaft der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass es möglich ist, eine genaue Positionierung der rotierenden Teile der Presse zu erzielen und aufrechtzuerhalten, wobei im vorliegenden Fall dies den Gegendruckzylinder 1, den Plattenzylinder 2 und die Farbzufuhr mittels der Anilox-Farbwalze 4 allein mittels der Hauptsteuerung 20 für die Motoren 6, 9 und 11 betrifft. Dabei werden die hohen Kosten herkömmlicher Ausführungen für Getriebe-Anschaffung und -Abnutzung sowie für die zeitraubende Einstellung des Plattenzylinders 2 bezüglich des Gegendruckzylinders 1 eingespart, wenn der Plattenzylinder in die Gegendruckposition zurückgebracht wird. Ferner werden die bisher üblichen hohen Kosten für die Änderung des Übersetzungsverhältnisses, wenn ein Plattenzylinder mit einer unterschiedlichen radialen Abmessung installiert wird, und zwar durch die Steuerung 20 und die beiden Motoren 9 und 11 für den Plattenzylinder 2 und die Farbwalze 4, eingespart.

Mittels der genauen Positions synchronisierung des Plattenzylinders 2 und der Farbwalze 4 bezüglich des Gegendruckzylinders 1 ist es nach Entfernung des Plattenzylinders 2 von seiner Gegendruckstellung möglich, den Plattenzylinder auf Gegendruck wieder einzustellen, ohne eine Neuregistrierung des Drucks wegen der notwendigen Registrierung mittels der Steuerung 20 aufrechtzuerhalten. Dabei ist eine reibungsfreie Rollberührung der fein profilierten, Farben tragenden Anilox-Farbwalzen 4 mit der elastomerflexographischen Druckplatte am Plattenzylinder 2 gewährleistet.

Die Verwendung von getrennten, von der Steuerung 20 überwachten Stufenmotoren 16 und 19 zum Abdecken der Farbwalze 4 und des Plattenzylinders 2 bedeutet, dass eine gleichzeitige Überdeckung aller Farbwalzen und Plattenzylinder einer Mehrfarben-Drukkerpresse bezüglich des gemeinsamen Gegendruckzylinders möglich ist, so dass alle Farben beim Gegendruck gleichzeitig zurückkommen. Dadurch wird die für die Überdeckung benötigte Zeit stark reduziert, verglichen mit der manuellen Abdeckung, die vom Betriebsleiter verlangt, dass er jeden einzelnen Zylinder genau im richtigen Abstand von der Rotationsachse 5a des Gegendruckzylinders und mit der richtigen Winkelausrichtung, durch Registrierung der Getriebezähne einer herkömmlichen Druckerpresse, einstellt.

Ferner ist es für den Konstrukteur leicht möglich, die Steuerung mit einer Laufregistrierung zu versehen, so dass jeder einzelne Plattenzylinder das bedruckte Medium wieder berührt, indem eine praktisch gleichzeitige Neuüberdeckung aller Farben stattfindet, wobei anschliessend die Einstellung aller Positionen von einzelnen Plattenzylindern 2 zur genaueren Registrierung stattfindet. Damit eine reibungsfreie Berührung zwischen der Farbwalze 4 und der Druckplatte 3 im Lauf stattfindet, muss die Steuerung 20 in der Lage sein, die Drehstellung der Farbwalzen in Abhängigkeit von den Positionsänderungen des Plattenzylinders zu ändern, und zwar im Verhältnis der Durchmesser der Farbrollen 4 und des Plattenzylinders 2.

Eine Druckregistrierung kann ferner durch Einstellung der Zylinder 1 und 2 im Ruhezustand und, wenn erforderlich, durch Einstellung der Steuerung 20 vor dem Wiederanlauf der Druckerpresse erfolgen. Dabei wird sichergestellt, dass, wenn die Zylinder 1 und 2 wieder ihre gegenseitige Drehposition einnehmen, eine reine Rollberührung am Umfang der beiden Zylinder 1 und 2 bei richtiger Druckregistrierung stattfindet.

Ein weiterer Vorteil dieser Ausführung ist darauf zurückzuführen, dass die bisherige Begrenzung der kleinsten Änderung bei einer kleinen wiederholten Längenregistrierung nicht mehr besteht. Im Gegensatz zu bisherigen mechanischen Begrenzungen infolge des Zahnabstandes an einem Zahnrad, wodurch eine Feineinstellung von wiederholten Längen verhindert wurde, kann die Druckplatte jetzt auf einen grösseren Durchmesser und somit auf einen grösseren Umfang erweitert werden, sofern die erzeugte Impulszahl pro Umdrehung von jedem der Motoren 6, 9 und 11 ausreicht. Somit besteht eine praktisch unbegrenzte, variable Einstellmöglichkeit, die eine einfache Änderung des Multiplikationsverhältnisses der Impulsverhältnisse von verschiedenen Motoren, durch Benutzung von verschiedenen passenden Eingangssignalen zur Steuerung 20, zulässt.

Eine Druck-Feineinstellung wird auch deshalb erleichtert, weil bisher eine Feineinstellung auf eine Genauigkeit von weniger als einem Zahnabstand eine axiale Neupositionierung des Getriebes mit Schrägverzahnung für den Antrieb des Plattenzylinders 2 voraussetzte. Jetzt ist es möglich, eine solche Einstellung einfach dadurch auszuführen, dass die Drehzahl des Plattenzylinders vorübergehend reduziert wird, um ihn in eine neue Position im Verhältnis zum Gegenzylinder anzunähern.

Weitere Vorteile der vorliegenden Ausführung sind u. a. wie folgt:

a) Das Auswechseln eines Plattenzylinders geht jetzt viel schneller als bisher, weil der Plattenzylinder früher mit einem Getriebe ausgestattet werden musste, das für alle Plattenzylinder einer bestimmten Grösse passte und am Plattenzylinder befestigt wurde, bevor dieser in der Presse montiert wurde.

b) Die für die Demontage der Druckerpresse, z. B. für den Farbwechsel benötigte Zeit ist deshalb viel kürzer als bisher, weil zur Reinigung und Neuregistrierung eines Getriebes keine Zeit benötigt wird, wenn der Plattenzylinder in die Gegendruckposition zurückgebracht wird.

c) Das grosse Problem beim Anbringen von Maschinenschutz am Getriebe wird vermieden.

d) Das Auswechseln der Druckerplatte und die Tuchdicke daran sind einfacher, weil kleine Änderungen im Durchmesser der Kombination aus Platte und Plattenzylinder der viel feineren Einstellung des Drehzahlverhältnisses angepasst werden können, die bei der elektronischen Steuerung möglich ist.

e) Das Auftreten von durch Getrieberesonanz verursachten Rattermarken im Druck sowie der allgemeine Vibrationspegel der Druckerpresse werden reduziert. Die Eliminierung dieser Getriebevibration führt zu einer Reduktion der Abnutzung von Lagern und anderen Komponenten der Druckerpresse, welche die Positionierung und die Bewegung der Plattenzylinder und/oder der Farbwalzen beeinflussen.

Die viel feinere Einstellung ermöglicht es dem Betriebsleiter, sehr kleine Änderungen im Durchmesser des Plattenzylinders, z. B. nach

4

dem Neueinschleifen des Plattenzylinders, zu kompensieren, so dass die Lebensdauer des Plattenzylinders stark erhöht werden kann, wenn er an einer Druckerpresse der vorliegenden Art verwendet wird.

Fig. 2 zeigt die Funktion einer optimalen, in Fig. 1 gezeigten Ausführung, sofern die richtige Hauptsteuerung 20 verwendet wird.

In der obigen Beschreibung wurde überall angenommen, dass die Drehzahl des Plattenzylinders 1 in jeder Folge praktisch gleich bleibt, sofern die Steuerung 20 in der Lage ist, die Registrierung infolge kleiner Änderungen der Drehzahl des Plattenzylinders 2 und des Farbrollers 4 aufrechtzuerhalten und/oder wiederherzustellen.

Mit der in Fig. 2 gezeigten, optimalen Eigenschaft muss das positionelle Verhältnis des Plattenzylinders 2 bezüglich des Gegendruckzylinders 1 nur während der Rollbewegung eines Sektors AB des Plattenzylinders über den Druckkörper hinaus aufrechterhalten werden. Während dieser Rollbewegung berührt erst eine erste Platte oder ein erster Plattenbereich 3a und druckt ein Hauptbild auf das zu bedruckende Medium. Dann entsteht ein leerer Platz entsprechend dem Sektor BA, wonach eine weitere Platte oder ein Plattenbereich 3b einen kleinen Abschnitt am Ende des zu bedruckenden Mediums abdruckt, der z. B. einen Hinweis auf eine eingetragene Marke zuunterst auf einem Sack sein kann. Es kann aber auch eine optische Filmregistrierungsmarke für eine nachfolgende Ermittlung durch einen photoelektrischen Wandler sein, wenn das bedruckte Medium eine zusammenhängende Kunststoffbahn für Verpackung, z. B. eine Kette von Säcken aus Kunststoff, ist.

Während des Druckens ab Plattenbereich 3a und des nachfolgenden Druckens ab Plattenbereich 3b ist eine genaue Registrierung der Stellung des Plattenzylinders 2 mit dem zu bedruckenden Medium erforderlich. Im Falle einer Mehrfarben-Druckerpresse ist zudem eine genaue Registrierung der anderen Plattenzylinder zusammen mit dem zu bedruckenden Medium erforderlich. Während der Sektor BA am Druckkörper vorbeirollt, ist aber kein Druckvorgang möglich, und die Abwesenheit einer Reliefdruck-Plattenzone am Sektor BA macht es möglich, die Drehzahl des Plattenzylinders 2 zu variieren, wenn es erwünscht ist.

Diese Art der Drehzahlvariation ist deshalb sehr nützlich, weil sie eine Änderung der wiederholten Längen entweder durch Erhöhung der Drehzahl des Plattenzylinders 2 über den Sektor BA zur Kürzung derer Längen oder durch Herabsetzung dieser Drehzahl über den Sektor BA zur Verlängerung dieser Längen ermöglicht. Die wiederholte Länge ist dabei der Abstand am bedruckten Material zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bildern von einer beliebigen Platte oder einem Plattenteil 3a oder 3b und somit der Abstand zwischen dem von der Platte oder vom Plattenteil 3a bedruckten Hauptteil und dem untergeordneten Plattenteil, der von der Platte oder vom Plattenteil 3b bedruckt wird. Die Drehzahl muss aber genau synchronisiert werden, wenn sich der Sektor AB in der Druckstellung befindet.

Die Ausführung mit optimaler, wiederholter Längenvariation nach Fig. 2 erfordert deshalb, dass die Hauptsteuerung 20 in der Lage sein muss, eine genaue Positionssynchronisierung des Plattenzylinders 2 während der Rollbewegung des Sektors AB, nachfolgend «Sektor mit konstanter Drehzahl» genannt, am Druckkörper vorbei, einzuhalten. Ferner muss eine Zu- oder Abnahme der Drehzahl des Plattenzylinders 2 möglich sein, wenn der Sektor BA, nachfolgend «Sektor mit variabler Drehzahl» genannt, am Druckkörper vorbei, in Abhängigkeit von der Wiederherstellung einer genauen positionellen Registrierung am Ende vom Sektor mit variabler Drehzahl wegrollt, damit der untergeordnete Plattenbereich richtig auf das Verpackungsmaterial aufgedruckt werden kann.

In Fig. 3 ist eine mögliche Variation der wiederholten Länge, um die erwünschten Resultate zu erreichen, dargestellt. Die Kurve 31 zeigt die kürzeste Wiederholungslänge und diejenige 32 eine etwas längere, während die Kurve 33 eine noch längere Wiederholungslänge zeigt und die Kurve 34 die längste der vier Längen. Die Ordinate zeigt die Oberflächengeschwindigkeit der Druckerpresse und die Abszisse die Winkelstellung des Plattenzylinders.

Die Rollbewegung der verschiedenen Sektoren mit konstanter Drehzahl am Druckkörper vorbei ist durch Intervalle X an der Abszisse dargestellt und die Rollbewegung der verschiedenen Sektoren mit variabler Drehzahl durch Intervalle Y auf der Abszisse gezeigt. Dabei ist es klar, dass die Dauer für jedes Intervall X konstant ist, jedoch dass die Dauer für die Intervalle Y in Abhängigkeit von der besonderen Länge 31, 32, 33, 34 oder anderen variiert. Wenn nun berücksichtigt wird, dass das bedruckte Material eine zusammenhängende Bahn ist und sich mit einer Geschwindigkeit v_1 bewegt, die der Drehzahl der Platten 3a und 3b über den Sektor mit konstanter Drehzahl entspricht, ändert sich die wiederholte Länge des Materials, z. B. die sich am Druckkörper vorbei bewegende Folienlänge während der Zeitdauer des Sektors mit variabler Drehzahl, gemäss derjenigen Drehzahl, die für den Sektor mit variabler Drehzahl gewählt wurde.

In herkömmlichen Druckerpressen verlangt die Variation in der wiederholten Länge und möglicherweise der Abstand zwischen jedem Bild der obengenannten Hauptplatte und dem nachfolgenden Bild der untergeordneten Platte möglicherweise das Entfernen des Plattenzylinders und das Auswechseln eines anderen Plattenzylinders durch einen mit unterschiedlichem Durchmesser. Deshalb würde ein Betrieb mit konstanter Plattenzylinder-Drehzahl doch eine Änderung der wiederholten Länge zulassen. Die oben, mit Bezug auf Fig. 2 und 3, beschriebene Druckerpresse braucht keinen solchen Austausch des Plattenzylinders, was eine grosse Zeiteinsparung bedeutet, sondern es genügt einfach, einen Schalter zu betätigen.

Die in Fig. 2 gezeigte Ausführung kann auch dann nützlich sein, wenn, statt zwei Platten 3a, 3b, eine zusammenhängende Platte über den Sektor mit konstanter Drehzahl benutzt wird, und die wiederholten Längen zwischen einem von der Platte bedruckten Bild und dem nächsten, von dieser Platte bedruckten Bild geändert werden.

Aus dem Obigen geht hervor, dass die vorliegende Druckerpresse besonders vorteilhafte Lösungen bezüglich des Bedruckens von Verpackungsmaterial bietet. Nichtsdestoweniger bedeutet diese Ausführung zur elektronischen Variation der Registrierung in einer Einfar-

ben- oder Mehrfarben-Druckerpresse für jede Anwendung einen grossen Fortschritt gegenüber bestehenden Ausführungen mit festen Getriebestufen, die eine starke Eingrenzung der Druckregistrierung bedeuten.

Eine besonders gut geeignete Möglichkeit für die Druckerpresse gemäss der vorliegenden Erfindung ist die Tatsache, dass bisher ein Bedarf an einer Druckerpresse bestand, die in der Lage ist, einen Satz von vielen verschiedenen Plattenzylindern mit unterschiedlichen Durchmessern zur Änderung der wiederholten Längen zu verwenden und mit solchen geliefert zu werden. Eine Druckerpresse gemäss der vorliegenden Erfindung mit einem Sektor mit variabler Drehzahl kann mit einem einzigen Satz von Plattenzylindern, d. h. einem pro Farbe, mit grossem Durchmesser geliefert werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass kürzere Wiederholungslängen durch Verwendung einer Kurve 31 oder 32 (Geschwindigkeitshülle) (Fig. 3) ohne Bedarf an Zylinderaustausch erreichbar sind. Beim sogenannten Folien-Plattenträgersystem zur Plattenmontage besteht kein Bedarf an einer Deckbewegung des Plattenzylinders oder der Farbrolle. Bei diesem System wird eine Platte beliebiger Grösse an einer Trägerfolie mit einer Länge befestigt, die dem Umfang des Plattenzylinders genau entspricht, so dass die Folie am Plattenzylinder, zur Montage einer flexographischen Platte am Zylinder 1, leicht befestigt werden kann. Somit sind viel einfachere Druckerpressen als bisher, mit Plattenzylindern und Farbrollen mit fest angeordneten Achsen möglich. Das Trägerblatt für den Plattenzylinder garantiert die richtige Positionierung der Platte bezüglich der querverlaufenden Bezugsachse oder Datulinien des Plattenzylinders.

In der obigen Beschreibung bestehen die Motoren 16 und 19 aus Stufenmotoren. Es ist aber auch möglich, andere Arten von Servomotoren zu verwenden.

Als eine weitere mögliche Variante kann der Motor 11 für die Farbwalze, abhängig vom Hauptmotor 6 des Gegendruckzylinders, derart genau gesteuert werden, dass eine reine Rollberührung zwischen dem Plattenzylinder 2 und der Farbwalze 4 stattfindet, und zwar ohne dass der Motor 11 für die Farbwalze vom Motor 9 für den Plattenzylinder abhängig ist.

Fig. 1.

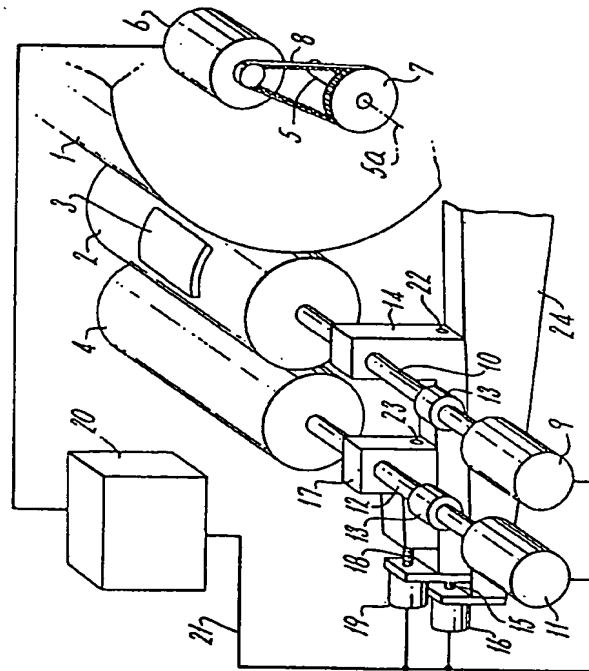


Fig. 2.

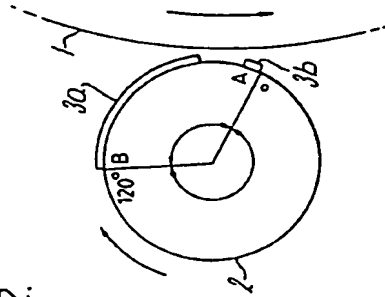
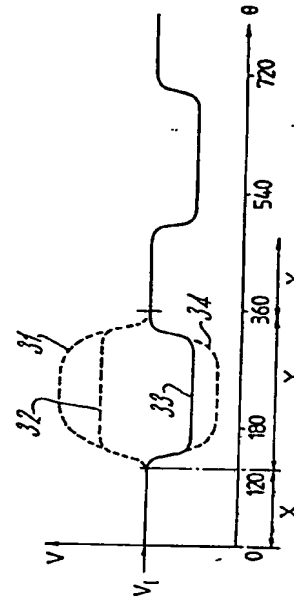


Fig. 3.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.